CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU

DOPRAVA PRO BUDOUCNOST

Přínos zelených tramvajových tratí pro snižování tepelného ostrova města a podporu biodiverzity

Jan Szturc, Jaroslav Rožnovský, Eva Navrátilová

Doprava zdraví a životní prostředí, Lednice, 2026

Obsah prezentace

1. **Úvod**
2. **Cíl studie**
3. **Metodická část**
   a. Stanovení potenciálu pro zatravnění
   b. Stanovení teplotních charakteristik různých typů povrchů
   c. Vyhodnocení biodiverzitního významu TT
4. **Výsledky**
   a. Stanovení potenciálu pro zatravnění
   b. Stanovení teplotních charakteristik různých typů povrchů
   c. Vyhodnocení biodiverzitního významu TT- viz prezentace Ing. Navrátilová
5. **Závěr**
6. **Poděkování**

1 Úvod

- **Tramvajové kolejiště není pouze dopravní prostor** – typ jeho povrchu ovlivňuje tepelný režim, hospodaření se srážkovou vodou i ekologické funkce městského prostředí.

- **Zpevněné povrchy** (asfalt, beton, panely, kamenivo) se v letním období výrazně zahřívají a mohou přispívat k tepelné zátěži města.

- **Vegetační kryt** může využít již existující dopravní koridor jako prvek zelené infrastruktury – bez potřeby záboru dalších městských ploch.

- Tramvajové koridory zároveň mohou fungovat jako **specifická městská stanoviště a liniové biotopy**, jejichž ekologická hodnota závisí na typu povrchu a způsobu managementu

2 Cíl studie

- Posoudit možnosti využití tramvajových tratí jako multifunkčního prvku **městské zelené infrastruktury** z hlediska –potenciálního ozelenění – teplotního režimu - biodiverzity



3 Metodická část – Stanovení teoretického potenciálu zatravnění TT

- Digitalizace (získání prostorových dat) všech měst, kde jsou TT (Ostrava, Olomouc, Brno, Praha, Plzeň, Liberec, Most)
- Určení povrchu TT (asfalt, vegetační kryt, štěrk, panely, kostky)
- Určení druhu TT (samostatné těleso, sdílené s dopravou – nepojízdní, sdílené s dopravou – pojízdné)
- Šířkové a prostorové uspořádání uličního profilu
- Charakter okolního prostředí
- Identifikace a vyloučení míst křižovatek a přechodů/přejezdů – GIS analýza

3 Metodická část – Stanovení teplot povrchů



- Teplota povrchů měřena termometrem
- Jasný (radiační) den, nulová oblačnost – plné oslunění povrchů (31.7)
- Měření byla prováděná v časovém rozmezí 6:30 – 21:30
- Hodnocené povrchy – vegetační povrchy, štěrk, asfalt, panely, dlažba, umělý „zelený“ povrch
- Teplotní režim ovlivňují vlastnosti povrchu (barva, odrazivost, u vegetace transpirace)

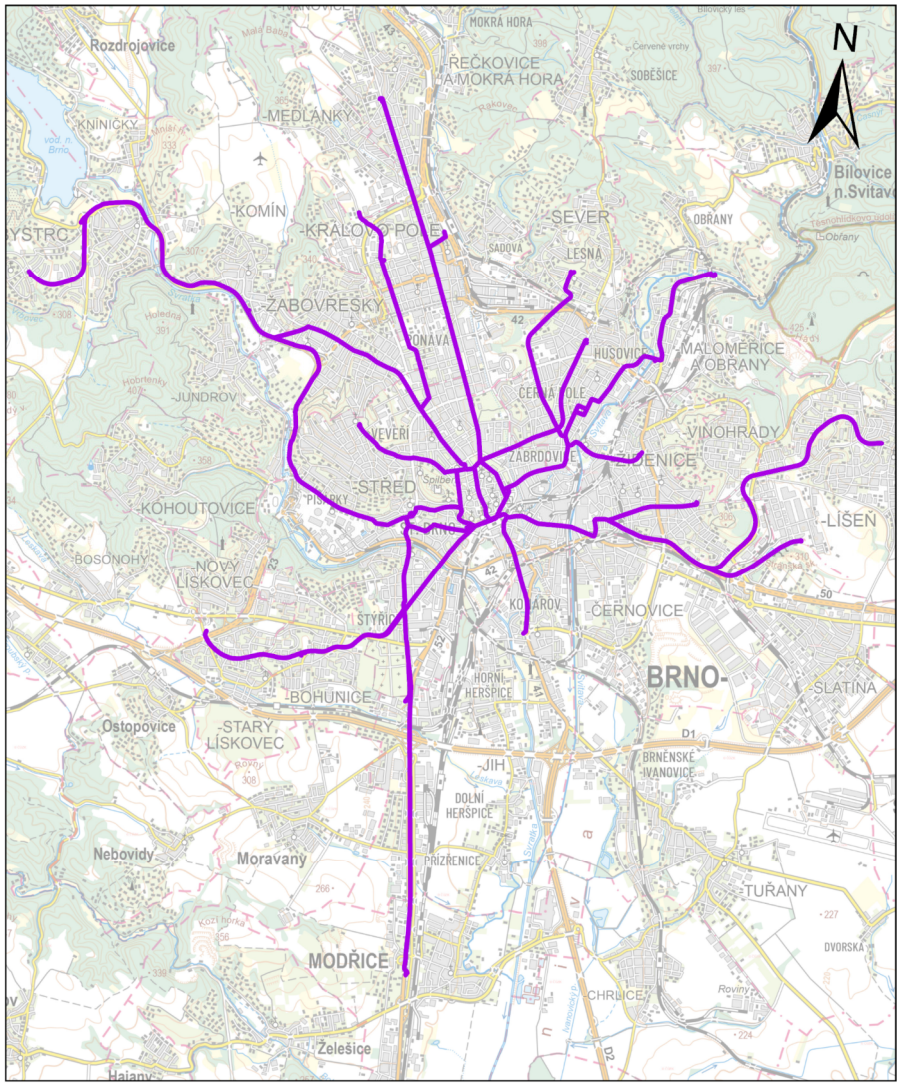
3 Metodická část – Vyhodnocení biodiverzitního významu TT

- V rámci celorepublikového průzkumu bylo analyzováno 384 zastávek
- V rámci města Brna detailně analyzováno 84 zastávek
- Na všech lokalitách bylo zaznamenáno – výskyt rostlinných druhů, abundance, charakteristika taxonů, typ tramvajového stanoviště
- Hlavním cílem bylo posoudit druhovou bohatost a ekologickou hodnotu vegetace v TT



Tramvajová doprava Brno

- V provozu od 1869
- 11 tramvajových linek
- Více než 120 km kolejové sítě
- Patří k nejrozsáhlejším v ČR
- 4x travní koberec, 3x rozchodníky (2,15 Km)



4 Výsledky – Teoretický potenciál zatravnění TT v Brně

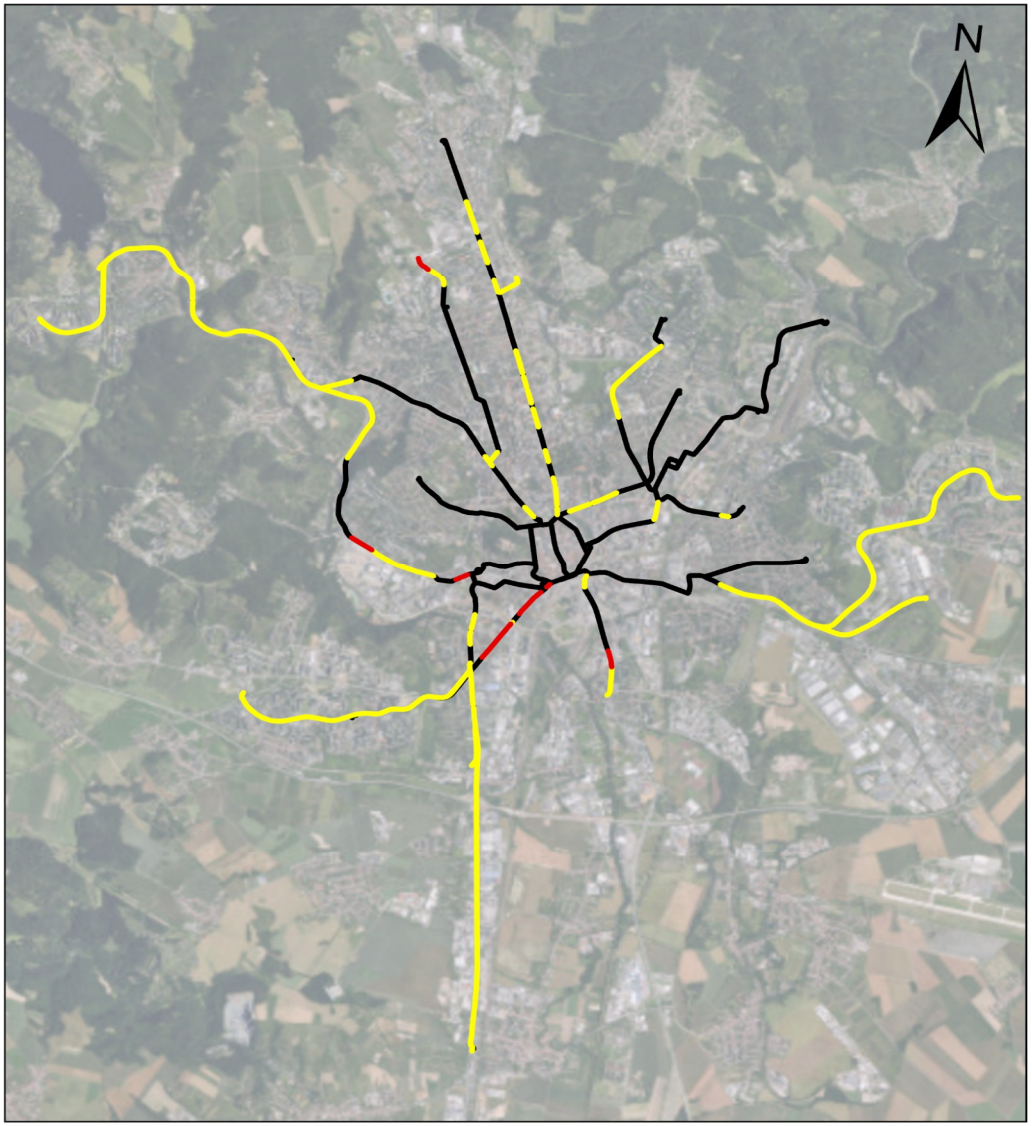
- Potenciál se soustřeďuje zejména na samostatně vedení TT a širší uliční profily
- Zahrnuje také dnešní štěrkové a jiné nevegetační úseky, kde lze změnu uvažovat např. při rekci
- Teoretický potenciál ≠ přímá realizovatelnost – vytipování vhodných úseků pro další technické, provozní a ekonomické posouzení s městy a DP

4 Výsledky

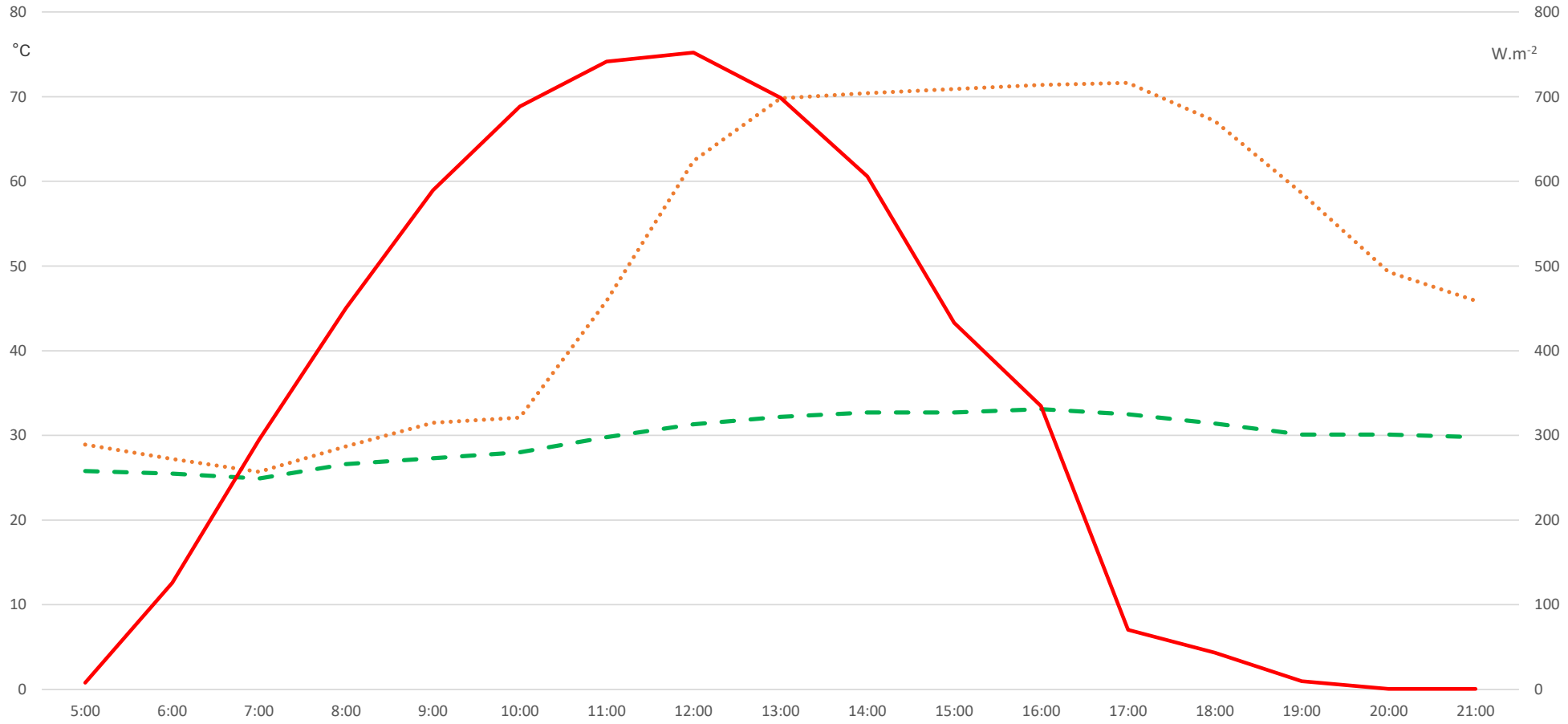
- Rozchodníky 0,840 km – velmi neudržovaný stav - Technologický park, Mendlovo náměstí (nově Renneská tř.)

- Travní koberec 1,158 km – udržovaný stav, Komárov, Nové Sady, Pisárky, (nově Renneská tř.)

- Teoretický potenciál 33,38 km – obsahuje i lokality teoretický možné k zatravnění (např. úsek na Bystrc, Modřice, Líšeň)

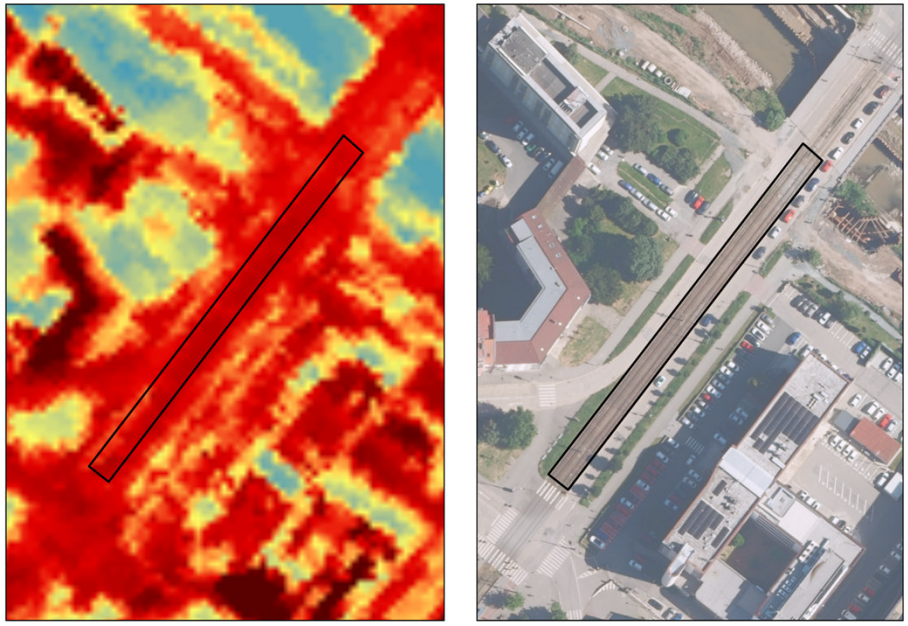


Denní chod globálního záření (W.m^{-2}) teploty povrchu asfaltu a trávy (°C)

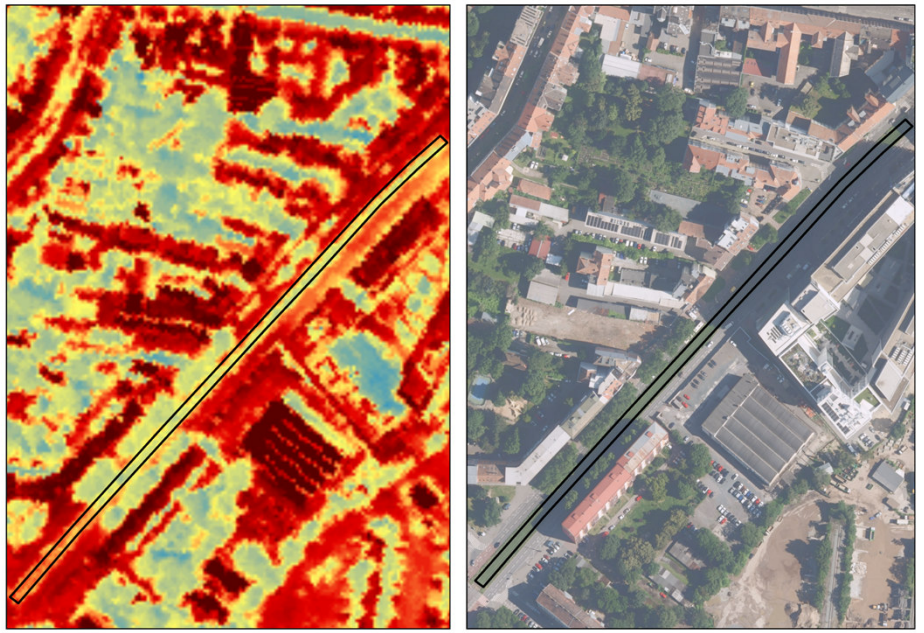


Výsledek – např. snížení tepelného ostrova města?

Nezatravněné úseky (48-55°C) – Renneská tř.



Zatravněné úseky (33-38°C) – Nové sady



Rozdíl až 15–20 °C na povrchu – přímý dopad na mikroklima města

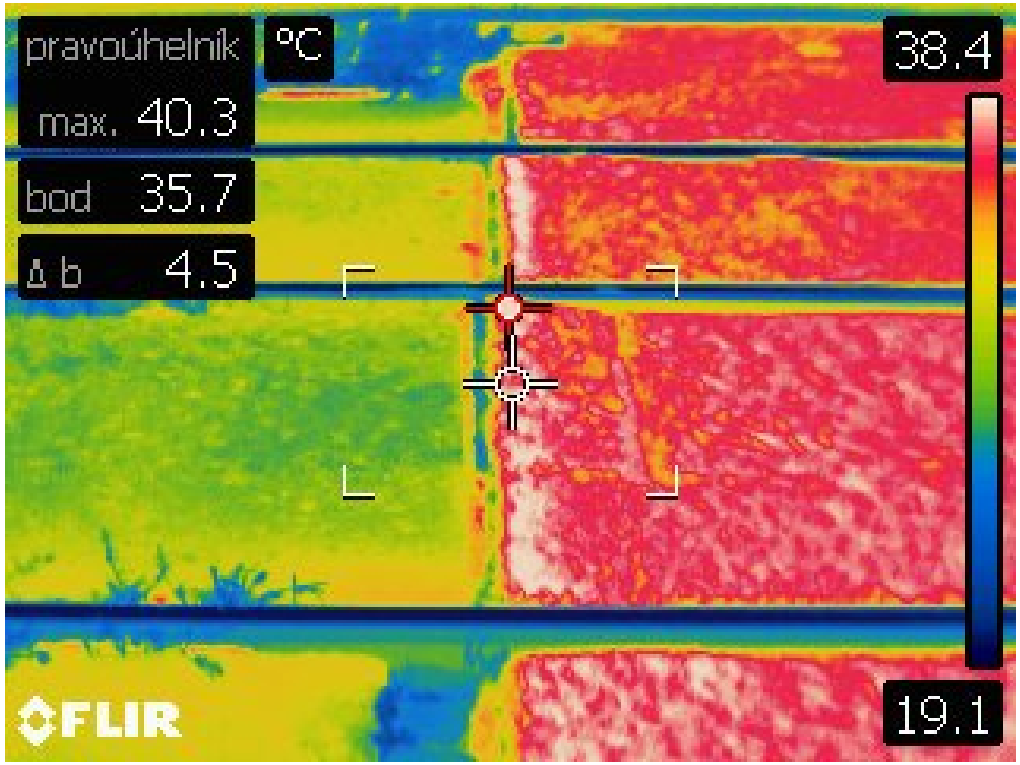
Výsledek – ukázka termálních snímků - Komárov





Tráva vs Asfalt

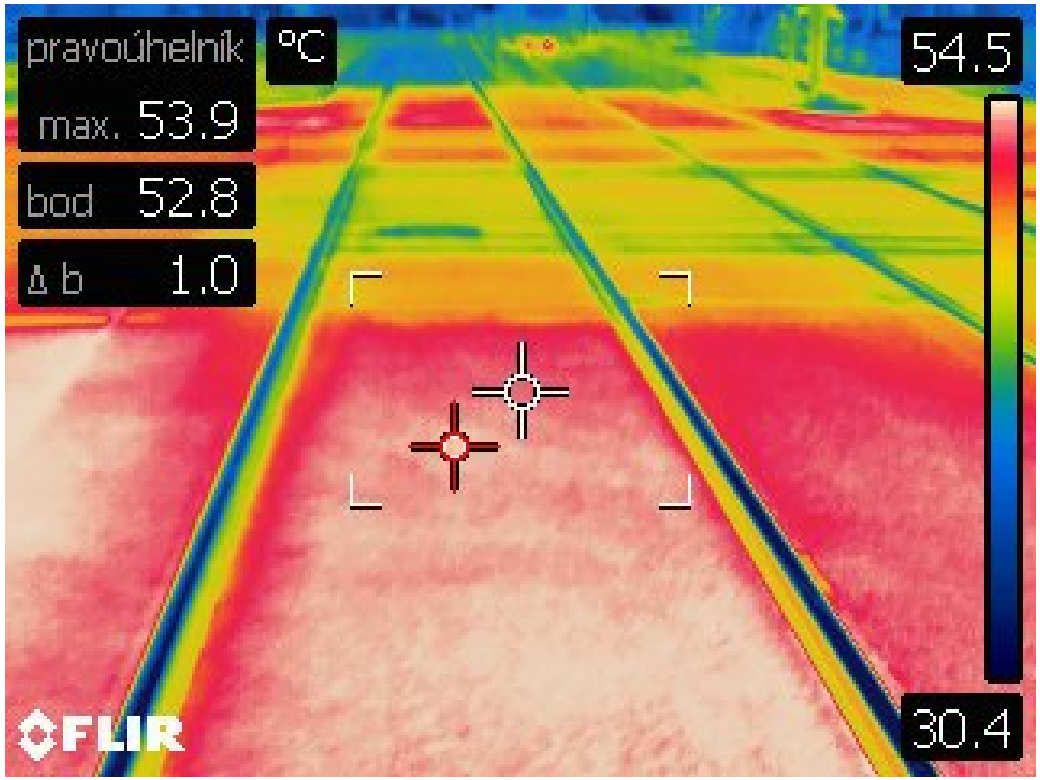
Výsledek – ukázka termálních snímků - Hudcová





Panel vs Umělá tráva

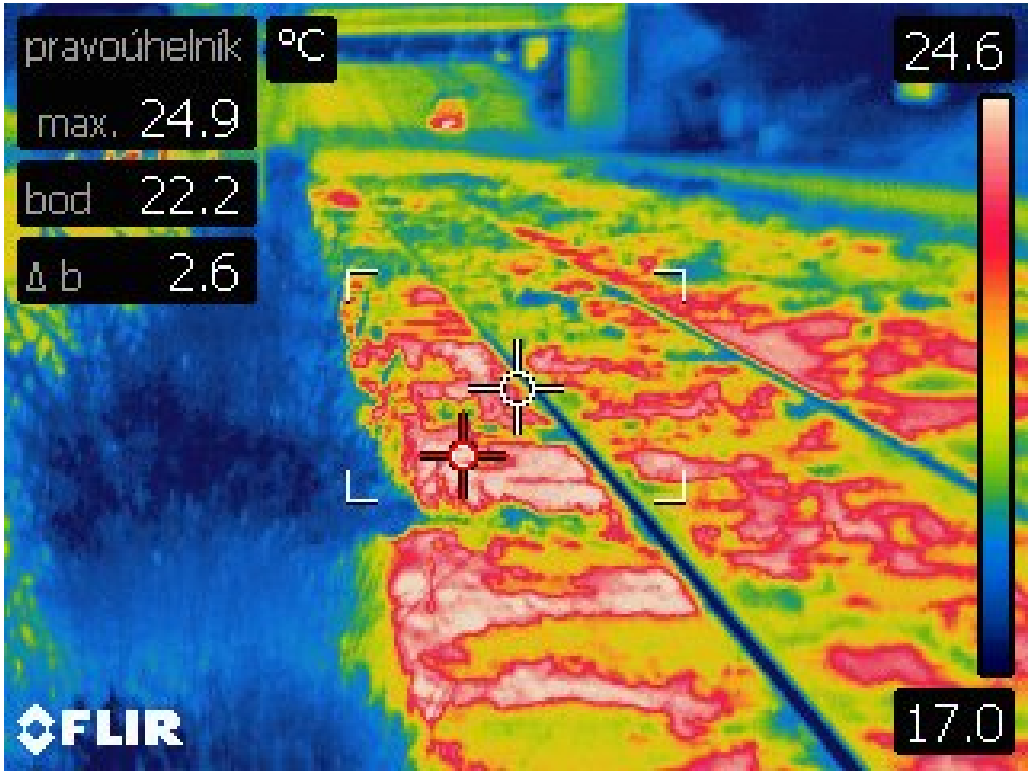
Výsledek – ukázka termálních snímků - Lidická





Asfalt

Výsledek – ukázka termálních snímků – Technolog. park



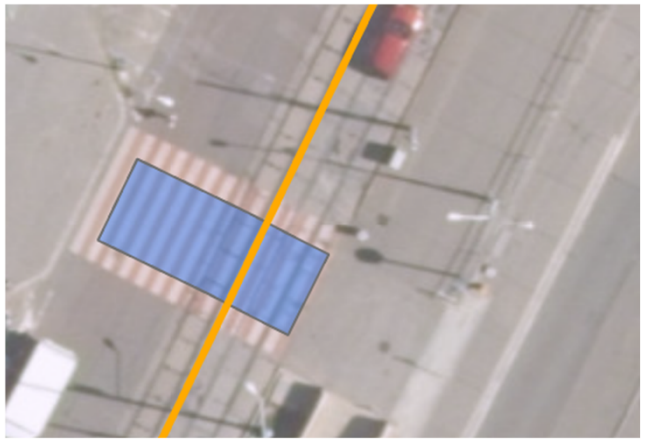


Rozchodníky

4 Výsledky – Aktuální stav a modifikace stanovení potenciálu

- V rámci aktuálního projektu TRAMGRASS, probíhají pokročilé prostorové GIS analýzy, které velmi přesně identifikují potenciální lokality k zatravnění pro města s tramvajovou dopravou v ČR







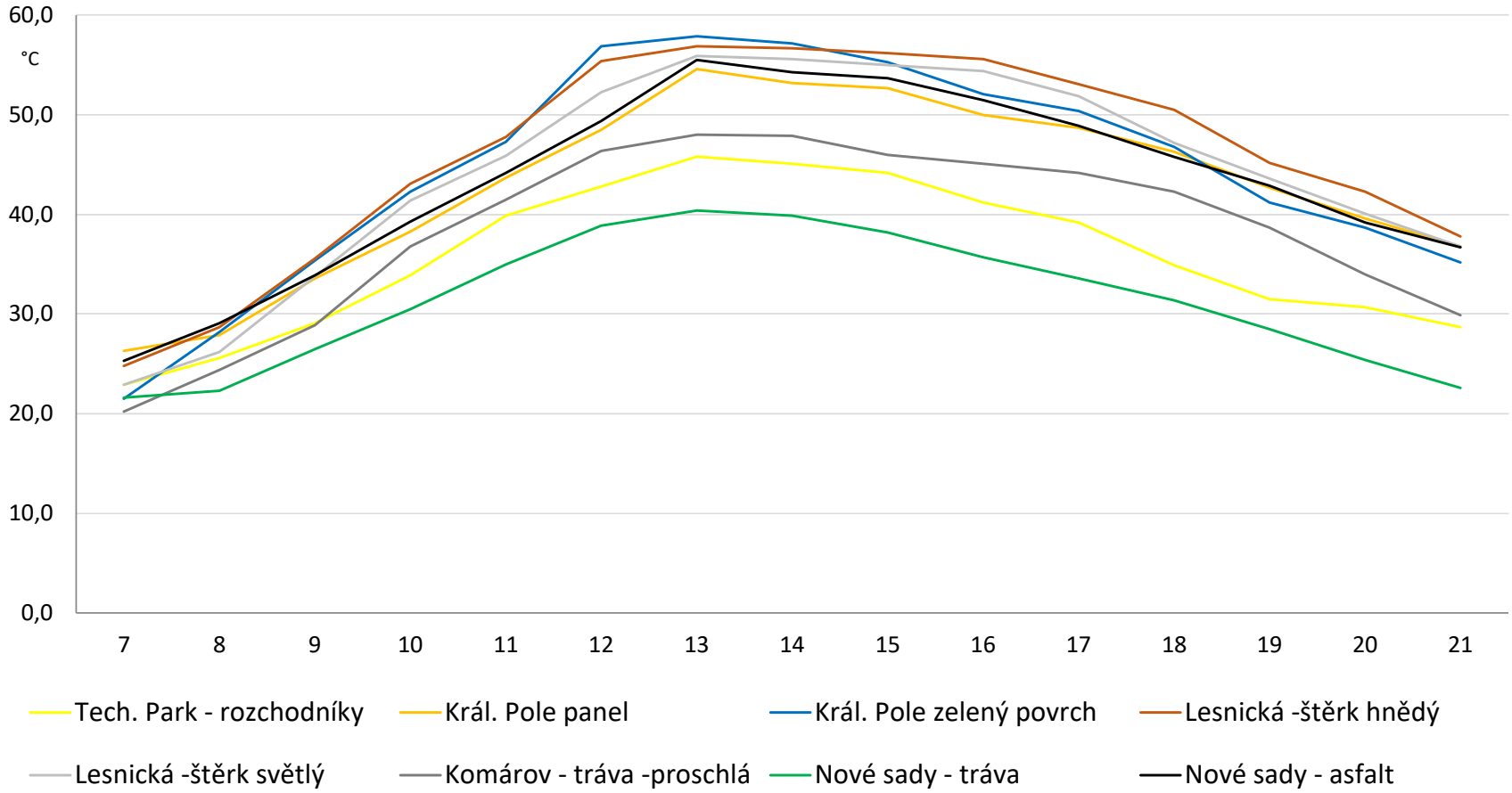


4 Výsledky – Stanovení teplot povrchů

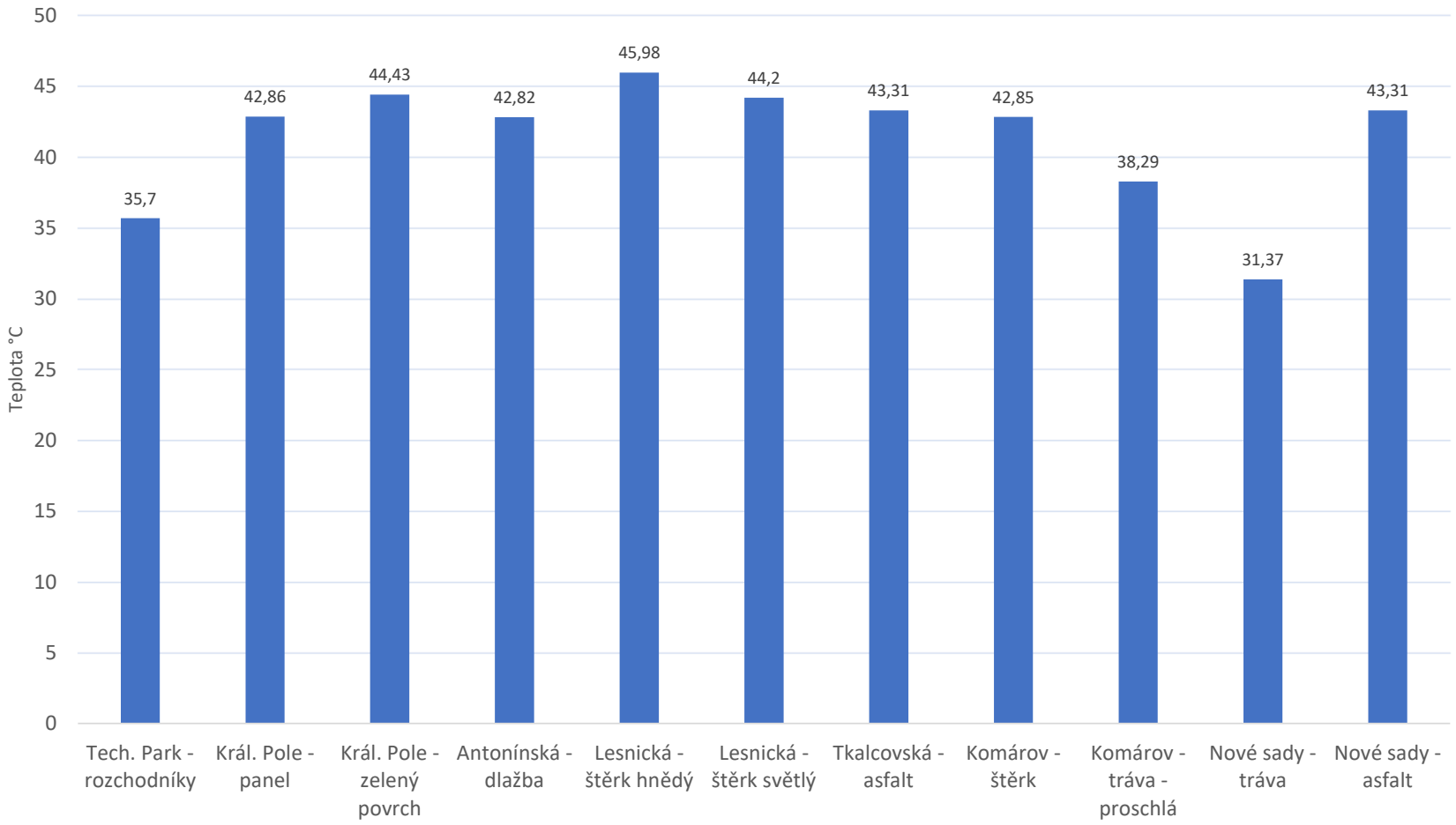
Nezpevněné povrchy				
Lokalita / povrch	Průměr [°C]	Maximum [°C]	Minimum [°C]	Amplituda [°C]
Tech. Park – rozchodníky	35,7	45,8	22,9	22,9
Král. Pole – zelený povrch*	44,4	57,9	21,5	36,4
Komárov – tráva, proschlá	38,3	48	20,2	27,8
Nové sady – tráva	31,4	40,4	21,6	18,8
Průměr skupiny	**37,5**	**48,00**	**21,6**	**26,5**

Zpevněné povrchy				
Lokalita / povrch	Průměr [°C]	Maximum [°C]	Minimum [°C]	Amplituda [°C]
Král. Pole – panel	42,9	54,6	26,3	28,3
Antonínská – dlažba	42,8	53,9	22,5	31,4
Tkalcovská – asfalt	43,3	54,2	22,7	31,5
Nové sady – asfalt	43,3	55,5	25,3	30,2
Průměr skupiny	**43,1**	**54,6**	**24,2**	**30,4**

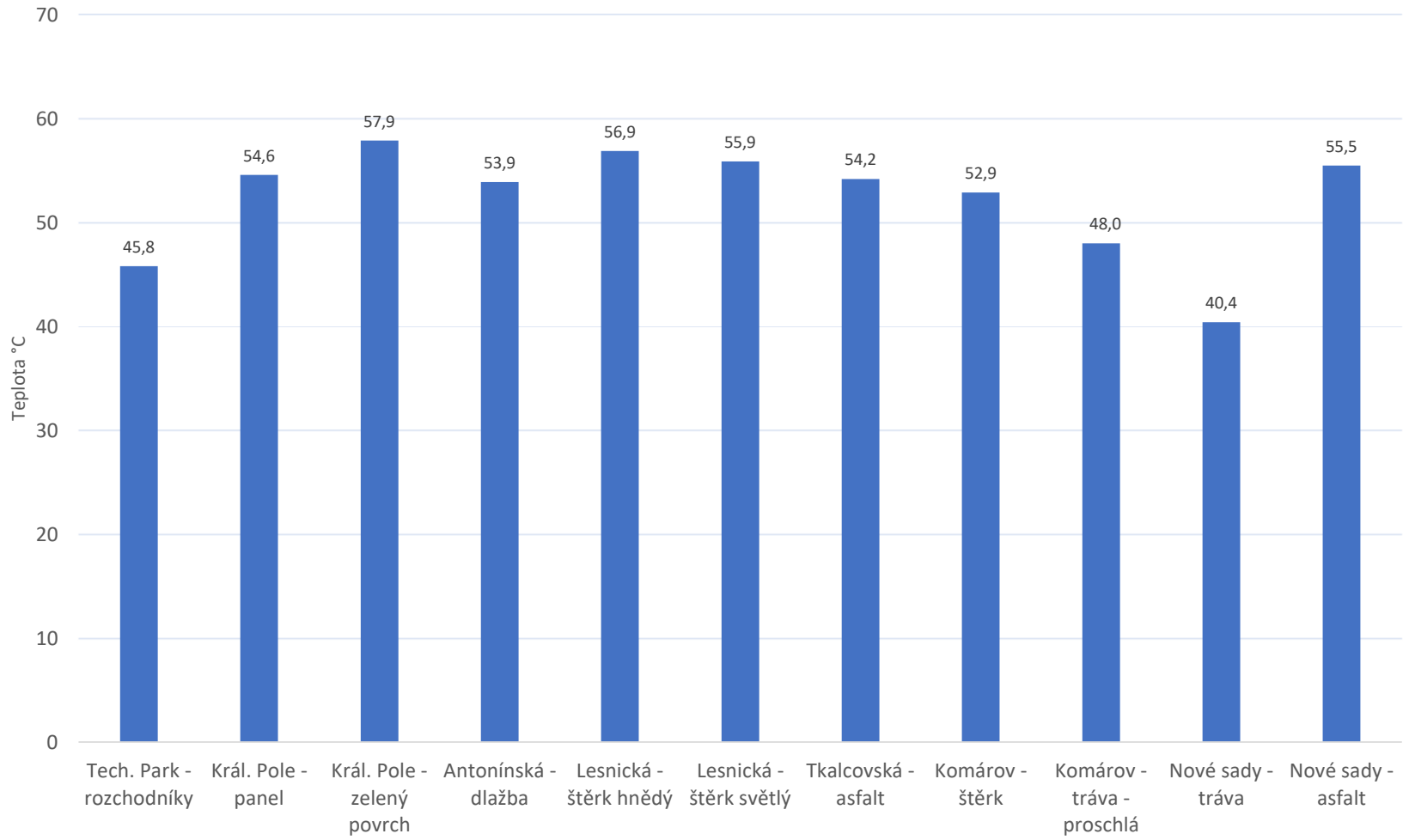
Průběh teploty vybraných povrchů od 7-21h (Brno)



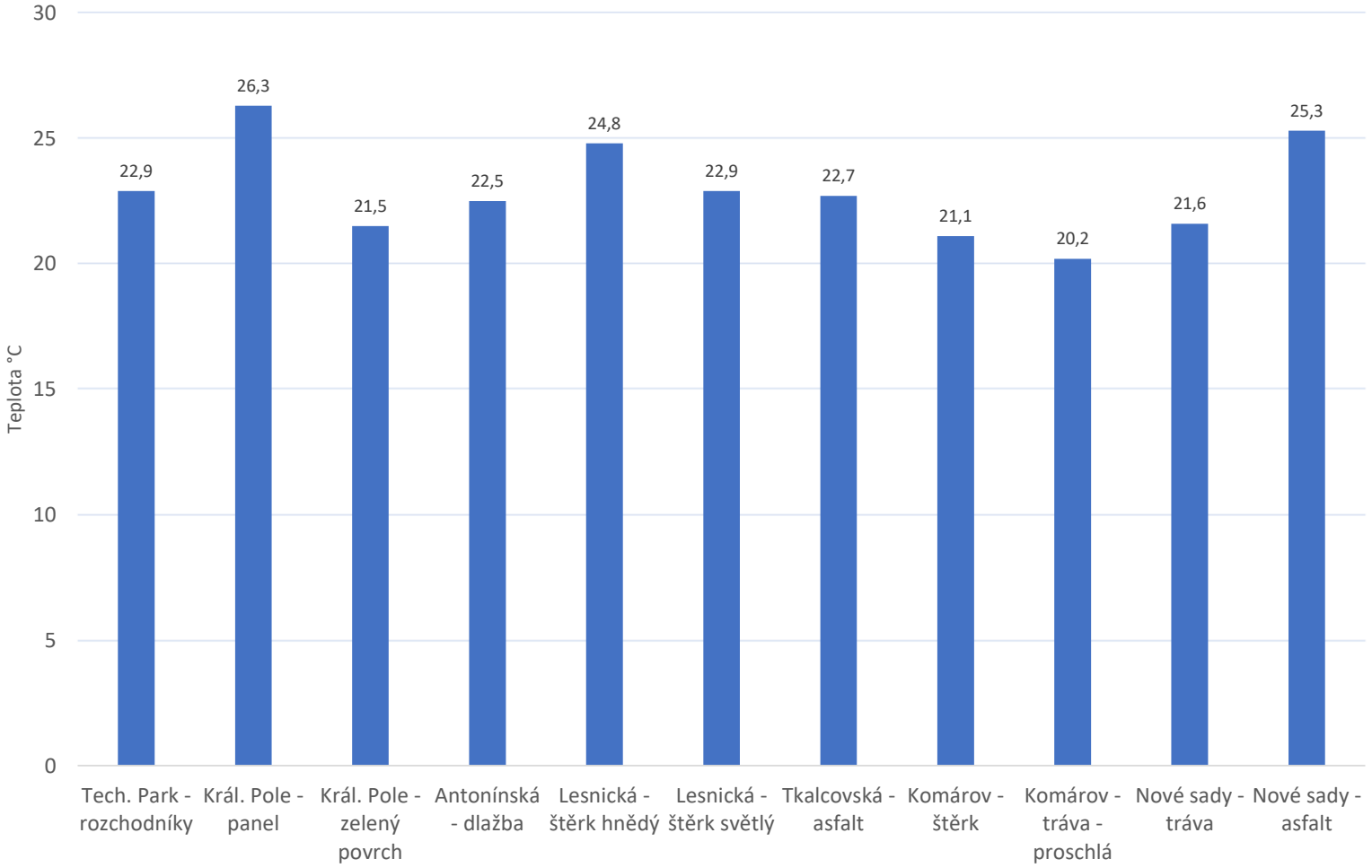
Průměrné teploty vybraných povrchů od 7-21h (Brno)



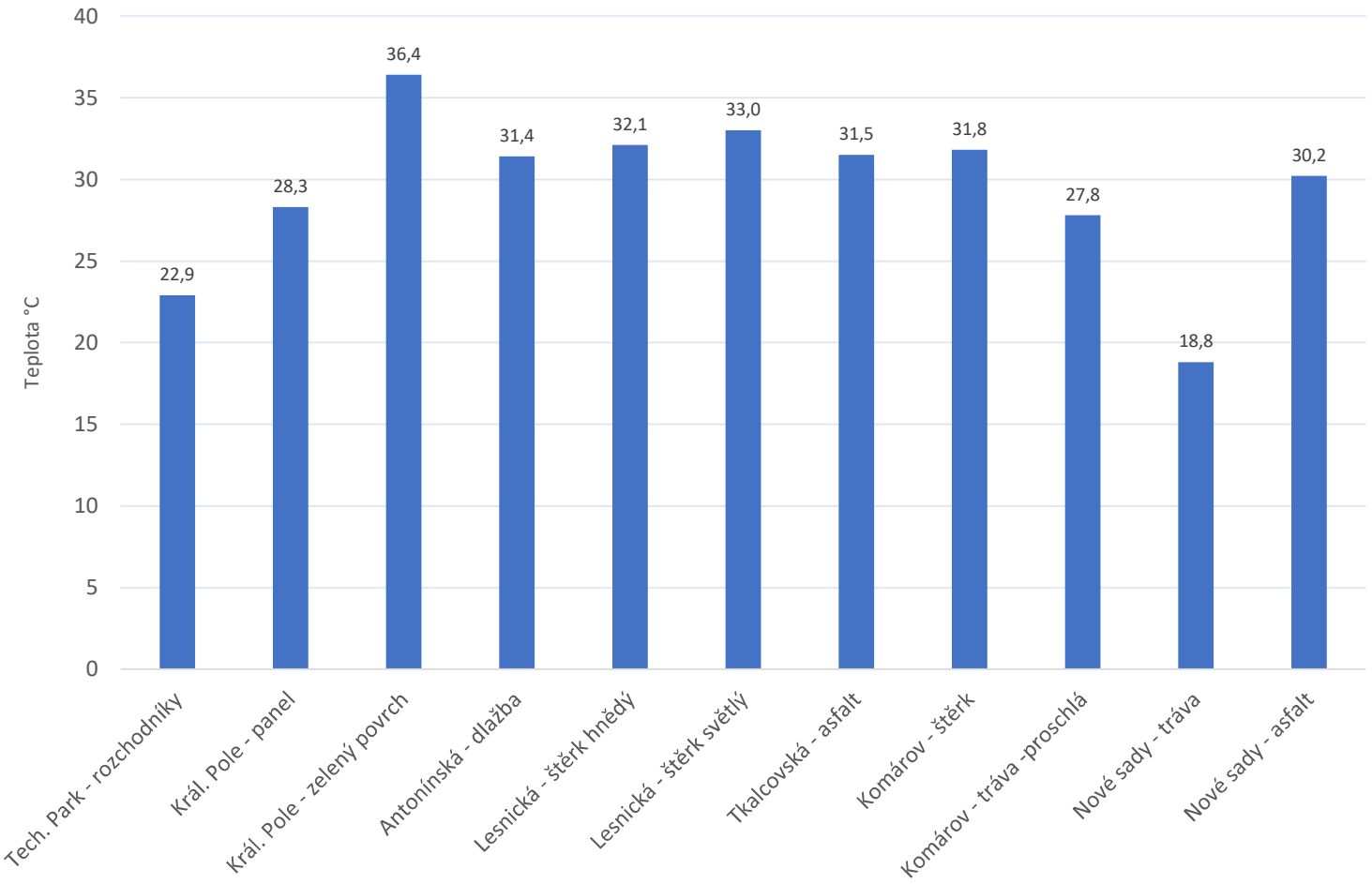
Maximální teploty vybraných povrchů od 7-21h (Brno)



Minimální teploty vybraných povrchů od 7-21h (Brno)



Amplituda teplot vybraných povrchů od 7-21h (Brno)



4 Výsledky – Vyhodnocení biodiverzitního významu TT

- V rámci sledovaných tram. zastávek celkem v ČR zaznamenáno 265 taxonů cévnatých rostlin
- V Brně se nacházelo nejvíce taxonů – celkem 159
- Největší množství taxonů bylo nacházeno na zastávkách se štěrkovým a železobetonovým podložím
- Nejčastějším druhem bylo Rdesno ptačí (*Polygonum aviculare*)
- Nejvíce taxonů – 50 druhů na točně Novolíšeňská

4 Výsledky – Vyhodnocení biodiverzitního významu TT

- V Brně byly zaznamenány také ohrožené druhy, např. bělolist rolní (*Filago arvensis*)
- Kolejiště hostila nejen běžné ruderální druhy, ale i semenáčky dřevin a kulturních rostlin
- Zajímavé byly taktéž nálezy sazenic zahradních plodin, např. lubenice obecná/vodní meloun (*Citrullus lanatus*) nebo lilek rajče (*Solanum lycopersicum)* se zralými plody

Tabulka č. 1: Pět nejčastějších druhů nalézaných v Brně s počty výskytů

Druh	Počet výskytů (zastávek)
rdesno ptačí (*Polygonum aviculare)*	42
pampelišky smetánky (*Taraxaum* sect. *Taraxacum)*	27
lipnice roční (*Poa annua)*	25
jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata)*	20
starček obecný *(Senecio vulgaris)*	19

5 Závěr

- Zelené tramvajové tratě představují možnost, jak využít již existující dopravní infrastrukturu také jako součást klimatické adaptace města.

- V prostředí zatíženém vysokým podílem zpevněných povrchů mohou vegetační pásy přispívat ke zmírnění lokální tepelné zátěže a současně podporovat ekologickou kvalitu městského prostoru.

- Jejich význam proto nespočívá pouze v estetickém efektu, ale především v propojení dopravní, mikroklimatické a ekologické funkce.

- S ohledem na projevy městského tepelného ostrova by proto vegetační úpravy tramvajových koridorů měly být vnímány jako jedna z možností širší strategie adaptace měst na rostoucí tepelnou zátěž

6 Poděkování

- Tento výzkum byl finančně podpořen z RVO č. 222018 *„Integrované řešení ekologických tramvajových pásů pro adaptaci městské kolejové infrastruktury na klimatické výzvy“*.

CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU

Děkuji Vám za pozornost

Ing. Jan Szturc, Ph.D.

jan.szturc@cdv.gov.cz

telefon: +420 541 641 711
Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.
Líšeňská 33a, 636 00 Brno
www.cdv.cz

